

Konrad, Klaus

Kontrolle und Tätigkeitsspielraum bei der Begegnung mit dem Computer in der Schule. Zusammenhänge und prognostische Bedeutung

Unterrichtswissenschaft 24 (1996) 1, S. 32-52



Quellenangabe/ Reference:

Konrad, Klaus: Kontrolle und Tätigkeitsspielraum bei der Begegnung mit dem Computer in der Schule. Zusammenhänge und prognostische Bedeutung - In: Unterrichtswissenschaft 24 (1996) 1, S. 32-52 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-79263 - DOI: 10.25656/01:7926

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-79263>

<https://doi.org/10.25656/01:7926>

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELTZ JUVENTA

<http://www.juventa.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, veröffentlichen oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Digitalisiert

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Unterrichtswissenschaft

Zeitschrift für Lernforschung

24. Jahrgang / 1996 / Heft 1

Editorial	2
Wilhelm Griebhaber, Bilge Özel, Jochen Rehbein: Aspekte von Arbeits- und Denksprache türkischer Kinder	3
Rainer Brödel: Dropout – Kursabbruch in der Erwachsenenbildung	21
Klaus Konrad: Kontrolle und Tätigkeitsspielraum in der Begegnung mit dem Computer in der Schule: Zusammenhänge und prognostische Bedeutung	32
Günter Lusser, Walter Natter: Leseleistungen im differenzierten Leseunterricht am Beispiel einer 2. Schulstufe	53
Michael Kerres: Varianten computerunterstützten Instruktionsdesigns: Autorensysteme, Lehrprogrammgeneratoren, Ratgeber- und Konsultationssysteme	68
Berichte und Mitteilungen	93

Klaus Konrad

Kontrolle und Tätigkeitsspielraum bei der Begegnung mit dem Computer in der Schule: Zusammenhänge und prognostische Bedeutung

Control and activity latitude in human-computer interaction
in school: Relations and predictive value

In einer Stichprobe von 168 Schülern (14-16 Jahre alt) wurden Beziehungen zwischen computerbezogenem Verhalten, Kontrollorientierungen und empfundenen Tätigkeitsspielräumen untersucht. Als theoretische Grundlage diente eine erwartungswert-theoretisch fundierte Variablen-taxonomie. Neben Indikatoren des Computerengagements, die sich auf drei Aktivitätstypen beziehen, wurden generalisierte und spezifische Kontrollorientierungen sowie Aspekte des Tätigkeitsspielraums erfaßt. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

(1) Die Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Kontrolle und Tätigkeitsspielraum lieferte widersprüchliche Befunde. Während benutzerfreundliche Designprinzipien positiv mit in unterschiedlichem Maße generalisierten Kontrollorientierungen verbunden sind, ergaben sich für die empfundenen Freiräume negative Korrelationen; (2) Regressionsanalysen bestätigten den prognostischen Wert der situations- und bereichsspezifisch erfaßten Kontrollorientierungen für computerbezogene Aktivitäten.

Die Diskussion nimmt vor allem Bezug auf untersuchungstechnische Probleme bei der Erfassung der ergonomischen Gestaltungsmerkmale und auf den Nutzen des handlungstheoretischen Ansatzes für die Analyse und Gestaltung der Schüler-Computer-Interaktion.

Relations between computer-related actions, control orientations and activity latitude were analyzed in a sample of 168 pupils (14-16 years old). As a conceptual basis for such analysis a differential expectancy-value-model was introduced. Besides questionnaires concerning indicators of computer-related behavior, which refer to three types of computer-activity, situation- and domain-specific measured (internality, computer-caused externality, and chance externality) control orientations as well as aspects of activity latitude were used. Results are:

(1) The investigation of relationships between control and activity latitude showed contrasting results. While user friendly principles of design are positive related with situation-specific control expectations and internal locus of control, perceived freedom revealed negative correlations. (2) Multiple regression procedures confirmed the high predictive value of the situation- and domain-specific measured action-theory variables for the computer-referred actions.

Among other things the discussion treats problems of the empirical comparison of the usability characteristics of computer systems and the utility of the differential expectancy-value-model for the research and organization of the pupil-computer interaction.

1. Einführung

In psychologischen Beiträgen zum Computergebrauch nimmt die Kontrollthematik einen breiten Raum ein. Diese Schwerpunktsetzung verwundert nicht, liefert doch die Beobachtung von Computerbenutzern überzeugende Hinweise (vgl. etwa Fritz, 1992; Gaßner, 1989) dafür, daß das allgemeine menschliche Bestreben, sich selbst als Ursache zu sehen, im Umgang mit elektronischen Rechenmaschinen in hohem Maße zum Ausdruck kommt. Die Gründe hierfür sind nicht zuletzt in den besonderen Konstruktionsprinzipien moderner Mikrocomputer zu suchen. Dialogfähigkeit und Programmierbarkeit begründen die Möglichkeit der Geschehenssteuerung und schaffen damit Gelegenheiten für die Entwicklung, Ausdifferenzierung und Verstärkung komplexer Kontrolleinstellungen.

Die vorliegende Studie analysiert Kontrollüberzeugungen im Kontext des berufsvorbereitenden Rechnergebrauchs. Zwei Fragestellungen stehen im Zentrum: Einmal das Zusammenspiel von persönlicher Kontrolle und perzipierten Handlungsfreiräumen; zum zweiten ihre prognostische Bedeutung für verschiedene Arten der Computerbetätigung. Insofern die Kontrolle als wichtiger Indikator für das psychische und physische Wohlbefinden angesehen werden kann (vgl. Hacker, 1991; Karasek, 1990), hat der Beitrag Bedeutung für eine persönlichkeitsstabilisierende und -fördernde Gestaltung der Schüler-Computer-Interaktion.

2. Theoretische Grundlagen

Grundlegend für die hier präferierte theoretische Annäherungsweise ist ein handlungspsychologisches Forschungsprogramm. Unter den unterschiedlichen Ansätzen der Handlungspsychologie wird eine Variante genutzt, die der größeren Familie der Erwartungs-Wert-Theorien angehört. Handlungen und Handlungsmotivationen werden dort anhand subjektiver Zielbewertungen sowie unterschiedlicher subjektiver Erwartungsvariablen rekonstruiert und vorhergesagt. Erwartungs-Wert-Theorien gehören zweifellos zu den populären Konzepten in der Psychologie. Für ihre Anwendung auf genuin pädagogisch-psychologische Fragestellungen sprechen nicht zuletzt zwei Tatbestände:

- 1) Erwartungs-Wert-Modelle haben im Rahmen der Pädagogischen Psychologie auf verschiedenen Gebieten Bedeutung erlangt. Exemplarisch seien hier ihr Beitrag (1) zur Klärung der Bedingungen der Lernmotivation und ihre Funktion (2) als konzeptuelle Grundlage persönlicher Handlungsentscheidungen angeführt (vgl. Konrad, 1993).
- 2) Erwartungs-mal-Wert-Theorien sind sehr allgemein formuliert; sie bieten damit die Möglichkeit zur Integration unterschiedlicher pädagogisch-psychologischer Ansätze und Befunde (vgl. Kraak, 1988).

Im folgenden werden auf der Grundlage von erwartungs-wert-theoretischen Annahmen drei Analyseebenen miteinander verknüpft: situationsspezifische und (bereichsspezifisch) generalisierte Kontrollüberzeugungen sowie perzipierte Tätigkeitsspielräume.

2.1 Situationsspezifische und generalisierte Kontrollerwartungen

Die in der Auseinandersetzung mit konkreten Handlungssituationen generierten Situations-Handlungs-, Handlungs-Ergebnis-Erwartungen und Valenzen werden herangezogen, um ein Konzept näher zu beschreiben, das in einer Reihe von psychologischen Theorien eine dominante Stellung einnimmt. Gemeint ist die personale Kontrolle. Allgemein versteht man darunter die Möglichkeit zur intentionalen und gezielten Einflußnahme auf die derzeitige oder künftige Handlungssituation durch individuelles oder kollektives Handeln (vgl. Hacker, 1986; Frese, 1989; Ulich, 1992). In neueren sozial- und motivationspsychologischen Konzepten herrscht große Einmütigkeit darüber,

„daß die Möglichkeit, Einfluß auf seine Angelegenheiten zu nehmen, über möglichst viele Aspekte seines Lebens ... selbst zu entscheiden oder zumindest mit zu entscheiden, zu den Kriterien einer menschenwürdigen Lebensführung im allgemeinen wie einer persönlichkeitsförderlichen Arbeitsgestaltung im besonderen zu zählen ist.“ (Semmer, 1990, S.190).

Was sind die Hauptmerkmale der personalen Kontrolle?

- a) Eine erste Bestimmungskomponente ist die Handlungs-Ergebnis- oder Kontrollerwartung. Die Kontrollerwartung bezieht sich auf die Wahrscheinlichkeit, mit der sich die gegenwärtige Situation in der gewünschten Weise verändern läßt.
- b) Darüber hinaus ist zu fragen, ob die Person überhaupt über die Handlungsmittel oder Kompetenzen verfügt, die für das Erreichen bestimmter Verhaltensziele notwendig sind. Die Rede ist von der Kompetenzerwartung. Kontroll- und Kompetenzerwartungen sind häufig linear miteinander verbunden und werden als Einflußerwartung bezeichnet (vgl. Bandura, 1986).
- c) Die dritte kognitiv herausgelöste Einheit der personalen Kontrolle ist die Valenz. Übereinstimmend mit der Grundannahme der Erwartungs-Wert-Theorien entfalten Einflußerwartungen ihre Wirkung vorrangig in Verbindung mit der Valenz der Handlungsziele.

Die zweite Analyseebene akzentuiert ereignisspezifische Personmerkmale. Dynamische, sich wiederholende Lernprozesse können dafür sorgen, daß situationsorientierte Kontrollmeinungen verstärkt werden und schließlich in situations- und zeitübergreifender Form vorliegen. Man spricht dann von generalisierten Kontrollüberzeugungen, wie sie insbesondere im „locus of control“-Konstrukt nach Rotter (1966) zum Ausdruck kommen.

2.2 Elemente des Tätigkeitsspielraums

Kontrollüberzeugungen in der Interaktion mit dem Computer stehen mit anderen Erlebens- und Verhaltensweisen in Verbindung. Von herausragender Bedeutung sind miteinander verwandte Variablen, die mehr oder weniger Affinitäten zum Konzept des Tätigkeitsspielraums vorweisen. Eine erste wichtige Größe, die für die Realisierung eigener Anliegen am Computer bedeutsam sein dürfte, stellt die subjektiv wahrgenommene Handlungsfreiheit dar, deren Relevanz in Teilbereichen der psychologischen Forschung schon mehrfach betont wurde (vgl. Hacker, 1986; Büssing & Glaser, 1991). Zur begrifflichen Abgrenzung sei angemerkt, daß wahrgenommene Kontrollierbarkeit nicht mit perzipierter Freiheit vermischt werden darf (vgl. Phares, 1976). Beide Konzepte überlappen sich zwar, bezeichnen aber inhaltlich nicht dasselbe. Wahrgenommene Freiheit bezieht sich auf den Prozeß der Entscheidung zwischen Alternativen; wahrgenommene Kontrolle richtet sich dagegen nicht auf den Entscheidungsprozeß selbst, sondern meint eine kontinuierliche Erwartung des Individuums darüber, daß Ereignisse kontrolliert und vorhergesagt werden können (vgl. Harvey, Harris & Lighthner, 1979).

Speziell für den schulinternen Computereinsatz, auf den sich diese Arbeit bezieht, sind Freiheitsgrade in mehrfacher Hinsicht von Bedeutung. Das Augenmerk richtet sich zunächst auf die Merkmale von schulisch organisierten Lehr- und Lernprozessen. Im Zuge der Erreichung vorgegebener Lernziele sehen sich die Schüler mit institutionell gesteuerten Regeln konfrontiert, die ihr Verhalten auf vielerlei Weise prägen. Hervorzuheben ist das institutionell vermittelte System gemeinsamer Normen und Werte. Es reguliert die in der Lerngruppe gegebenen wechselseitigen Kommunikations- und Interaktionsprozesse und wird von den Schülern in unterschiedlichem Maße als förderlich oder einschränkend erlebt (vgl. dazu Lieberman, 1985; Burkhard & Pfeiffer, 1992; Euler, 1987).

Eine wichtige Größe dürfte in diesem Zusammenhang das Lehrerverhalten darstellen. Indem der Lehrer die Schüler mehr oder weniger unterstützt sowie als Rollenmodell fungiert, vermag er das Ausmaß ihrer Kontrollwahrnehmung am Computer erheblich zu determinieren (vgl. Lieberman, 1985; Boehnke, 1993). Anschauliche Beispiele für die teilweise subtile Wirksamkeit der sozialen Kontrolle im Computerunterricht finden sich etwa bei Bauer und Zimmermann (1989).

Neben den subjektiven Freiheitsgraden sind bei der Begegnung mit dem Computer weitere Facetten des Tätigkeitsspielraums auszumachen, die zur Kontrolle beitragen oder diese verhindern können. Eine besondere Bedeutung kommt den Design-Prinzipien der Hard- und Software-Ergonomie zu. Im allgemeinen wird Software dann als ergonomisch bezeichnet, wenn sie den Erfordernissen des jeweiligen Benutzers und den jeweiligen Aufgabencharakteristika angepaßt ist (vgl. Streitz, 1988; Daldrop & Donker, 1991). Dies betrifft einerseits ihre Funktionalität, andererseits ihre Handhabbarkeit bzw. Benutzerfreundlichkeit. Die Benutzerfreundlichkeit wird in erster Linie durch die Gestaltung der Benutzerschnittstelle eines Computersystems bestimmt. Um

den Entwurf von benutzergerechten Schnittstellen zu unterstützen, hat das deutsche Institut für Normung (ISO 924, Teil 10 -17, 1993, zit. nach Dzida, 1993, S.72) in jüngerer Zeit mehrere Kriterien festgelegt, die bei der Konzipierung ergonomischer Software beachtet werden müssen. Aus der Liste der Anforderungen sind im gegebenen Zusammenhang die Selbstbeschreibungsfähigkeit (Transparenz) und die Individualisierbarkeit bzw. Modifizierbarkeit im Sinne der Möglichkeit, das System an die jeweiligen Arbeitserfordernisse anpassen zu können, von Interesse (vgl. Frese & Brodbeck, 1989). Beide Systemmerkmale lassen sich dem Sammelbegriff „direkte Manipulation“ (Shneiderman, 1987; Hutchins, Hollan, & Norman, 1986) zuordnen.

Wie empirische Studien der Software-Ergonomie belegen, zeichnen sich direktmanipulative Programme im Vergleich zu anderen Interaktionsformen vor allem dadurch aus, daß sie das Denken in konkreten Operationen optimal unterstützen; sie überfordern die kognitiven Fähigkeiten der Anwender von vorneherein weit weniger als dies etwa eine abstrakte Kommandosprache tun würde (vgl. Altmann, 1987; Rauterberg, 1989). Ihre komfortable und effiziente Bedienerführung, kommt zudem der Kontrollwahrnehmung des menschlichen Dialogpartners in hohem Maße entgegen (vgl. Jäger et al., 1991).

Der Gedanke liegt nahe, daß sich die Kontrollerwartungen der Benutzer in ihrem Umgang mit dem Computer widerspiegelt. Wer von seiner Kontrolle überzeugt ist, sollte sich stark am Computer engagieren, ihn umfassend nutzen oder sich zumindest sehr für dieses Medium interessieren. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß die Effizienz der Benutzerschnittstelle – und damit der perzipierte Einfluß auf das System – in hohem Maße von der Computererfahrung sowie von demographischen Merkmalen abhängt (vgl. Hüskes & Shahrabaki, 1993; Bauer & Zimmermann, 1989; Vanderheiden, 1992).

Vor dem Hintergrund der beschriebenen Bezüge zwischen Kontrollüberzeugungen, Tätigkeitsspielräumen und Computeraktivitäten lassen sich für die vorliegende Arbeit die folgenden Fragestellungen festhalten:

- 1) Welche empirisch faßbaren Zusammenhänge bestehen zwischen Transparenz, Modifizierbarkeit und perzipierten Freiheitsgraden einerseits und der Ausprägung von situationsspezifischen und generalisierten Kontrollerwartungen andererseits?
- 2) Wie gut lassen sich computerbezogene Aktivitäten, Interessen und Nutzungszeiten auf der Basis der Konzepte Tätigkeitsspielraum und Kontrolle vorhersagen?

4. Methoden

4.1 Stichprobe

Teilnehmer an dieser Felduntersuchung waren insgesamt 168 Schüler (102 Jungen, 66 Mädchen), die durch Kontakte mit verschiedenen Schularten zur Mitarbeit gewonnen wurden. Da eine angemessene Computerkompetenz

zur Teilnahme an dieser Studie unerlässlich war, wurden ausschließlich Schüler der 9. und 10. Klasse berücksichtigt. Die Mehrzahl der Jugendlichen besuchte das Gymnasium (58,9%). In allen Fällen lag ein ausreichendes Maß an Computererfahrung vor. 46% der Befragten beschäftigten sich bereits seit mehr als zwei Jahren mit Computern. Die Frage nach dem Besitz eines eigenen Rechners wurde von 67,3% der Schüler mit „ja“ beantwortet. C64-, Amiga- und MS DOS-kompatible Rechner wurden dabei etwa gleich häufig genutzt. Der Schwerpunkt der Softwareanwendung lag auf der Textverarbeitung (52%). Die organisatorische Durchführung der Untersuchung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit den Klassenlehrern. Diese instruierten die Schüler und notierten auf einem eigens dafür reservierten Blatt eventuell auftretende Fragen und Probleme.

In der Stichprobe kam ein Fragebogen zur Anwendung, mit dem die folgenden Modellvariablen und Indikatoren computerbezogenen Engagements erhoben wurden:

4.2 Merkmale der unmittelbaren Umwelt

Die Erfassung der perzipierten Freiheitsgrade und der Gestaltungsmerkmale der Benutzeroberfläche geschah mit eigens für diesen Zweck konstruierten Skalen. Alle Statements richteten sich auf typische Ereignisse der schulischen Computernutzung, so daß sie jeder Schüler einigermaßen eindeutig beantworten konnte (stimmt / stimmt nicht). Daneben sollten die Informanten auf einer siebenstufigen Rating-Skala die persönliche Bedeutsamkeit der Item-Inhalte einschätzen. Alle mit dem Präfix „Z“ bezeichneten Begriffe entsprechen dem Zutreffen, alle mit „W“ bezeichneten der Wichtigkeit der vorgegebenen Aussagen.

- (1) Die Skalen zur Erhebung der erlebten Handlungsspielräume im Computerkurs vereinen jeweils drei Items. Itembeispiel: „Bei den meisten Tätigkeiten am Computer müssen wir uns genau an die Anweisungen des Lehrers halten“ (interne Konsistenz nach Cronbachs Alpha: Z-Freiraum: $r(tt) = 0,33$; W-Freiraum: $r(tt) = 0,68$).
- (2) Die Skalen zur Erfassung der Durchschaubarkeit bestehen aus jeweils sechs Items. Itembeispiel: „Die Programme geben stets Auskunft über ihren momentanen Arbeitszustand“ (Z-Durchschaubarkeit: $r(tt) = 0,51$; W-Durchschaubarkeit: $r(tt) = 0,81$).
- (3) Die Skalen zur Erhebung der Modifizierbarkeit umfassen jeweils drei Items. Itembeispiel: „Menüleisten, Auswahlboxen, Hilfsmeldungen usw. kann ich zumindest teilweise verändern“ (Z-Modifizierbarkeit: $r(tt) = 0,40$; W-Modifizierbarkeit: $r(tt) = 0,55$).

Wie ersichtlich, weisen die Konsistenzen der genutzten Skalen eine unterschiedliche Güte auf. Enttäuschend sind die Werte für den kursinternen Handlungsspielraum (Z-Freiraum = 0,33) und die Modifizierbarkeit der Soft-

ware (Z-Modifizierbarkeit = 0,40). Allerdings enthalten die genannten Skalen nur sehr wenige Items. Da sich aus der Berücksichtigung der Korrekturformel¹ nach Lienert (1969) für „Z-Modifizierbarkeit“ eine deutliche Verbesserung der Reliabilität ergab, wurde sie – anders als „Z-Freiraum“ – nicht von den weiteren Analysen ausgeschlossen. Die internen Konsistenzen der verbleibenden Skalen variieren zwischen 0,51 $r(tt)$ 0,81 und genügen damit zumindest den Minimalanforderungen, die für gruppenstatistische Analysen zu stellen sind.

4.3 Kontrollkognitionen

Die Fragen zu den Kontrollwahrnehmungen richteten sich auf verschiedene Generalisierungsebenen. Zur Erfassung eines mittleren Generalisierungsniveaus der Kontrolle kam der ICC-Fragebogen (vgl. Konrad, 1989) zur Anwendung. Er thematisiert die Kontrollaspekte Internalität (Itembeispiel: „Wieviel Zeit ich mir für den Computer nehme, liegt ganz allein bei mir“; $r(tt) = 0,83$), fatalistische Externalität (Itembeispiel: „Wenn ich den Computer nicht beherrsche, dann kann das nur Zufall sein“; $r(tt) = 0,76$) und computerbedingte Externalität (Itembeispiel: „Ich kann mir zwar am Computer etwas vornehmen, aber oft macht er doch, was er will“; $r(tt) = 0,73$).

Die Identifizierung von ereignis- und handlungsspezifischen Kontrollkognitionen erfolgte über neun computerbezogene Zielvorgaben (Itembeispiele: „Bessere Chancen im Beruf haben“; „komplizierte Dinge besser verstehen“). Für jedes Ziel sollten die Schüler angeben, ob ihnen die zur Zielerreichung erforderlichen Fähigkeiten und Kenntnisse zur Verfügung stehen (Situations-Handlungs-Erwartungen; $r(tt) = 0,92$) und mit welcher Wahrscheinlichkeit sie glauben, diese Ziele erreichen zu können (Handlungs-Ergebnis-Erwartungen; $r(tt) = 0,91$). Die Urteile wurden auf unipolaren Rating-Skalen abgegeben (0 bis 6). Bewertungen der Handlungsziele (subjektive Attraktivitätsschätzungen; $r(tt) = 0,85$) wurden mittels bipolaren Skalen erhoben (-3 bis +3). Neben solchen Einzelwerten interessierten Indizes zur persönlichen Kontrolle und der Motivation bei der Annäherung an den Computer. Hierzu wurden Kalküle berechnet, die mit dem differenzierten Erwartungswert-Modell in Einklang stehen (vgl. Krampen, 1991):

- 1) Die personale Kontrolle ist definiert als Produktsumme aus den Valenzschätzungen (V) und den perzipierten Einflußmöglichkeiten durch computerbezogenes Engagement (Einfluss) – formalisiert: $SUMME (V * S-H-E * H-E)$.

¹ Die Korrekturformel nach Lienert (1969, S. 242f) zeigt an, um wieviel die Reliabilität voraussichtlich größer werden wird, wenn man eine bestimmte Anzahl von Items hinzunimmt.

- 2) Die ereignisbezogene Motivation zu computerbezogenem Handeln resultiert aus der Subtraktion des Betrages der Situationsvalenz von dem der personalen Kontrolle - formalisiert: $SUMME (V * S-H-E * H-E-E) - SUMME (V * S-E-E)$.

Die häufig kritisierte Ausformulierung differenzierter Gleichungsmodelle (vgl. Greif, 1983) und insbesondere die multiplikative Verknüpfung zwischen Werten und subjektiven Erwartungswahrscheinlichkeiten wird mit der theoretischen Ableitung dieser Verrechnungsformel und der prädiktiven Zielsetzung der Studie begründet (vgl. dazu Mitchell, 1974; Krampen, 1986). Überdies beweisen zahlreiche Arbeiten (vgl. etwa Kraak, 1988), daß die Kombination von Annahmen über Handlungsergebnisse bzw. -folgen und ihre Bewertungen durch die rechnerische Operation der Multiplikation am realitätsgetreuesten repräsentiert wird.

4.4 Indikatoren computerbezogener Aktivitäten

Computerbezogene Aktivitäten wurden in ihrer motivationalen und behavioralen Ausformung erfaßt.

- 1) Die erste Erhebungsmethode folgte der Strategie der Aktivitätslisten. Solche Listen umfassen möglichst konkrete und verhaltensnahe Indikatoren des computerbezogenen Engagements, die ihren Ursprung im Erfahrungsbereich der Jugendlichen haben. Mit jeweils sechs Items wurden zwei theoretisch begründete Aktivitätstypen erfragt: „Kompetenzerwerb“ (Itembeispiel: „Wenn Schwierigkeiten auftreten, den Lehrer fragen“) und „Umweltbeeinflussung“ (Itembeispiel: „Einen Fehler verbessern“). Für jede Aktivität sollten die Schüler angeben, wie häufig sie diese persönlich ausgeübt haben (0 bis 6).
- 2) Eine zweite Operationalisierungsvariante konzentrierte sich auf Interessengebiete, Freizeitaktivitäten und Hobbies. Die Schüler wurden gebeten, anzukreuzen, wie gerne sie jede der 17 vorgegebenen Tätigkeiten in ihrer Freizeit ausüben und wie wichtig ihnen dieses Unternehmen ist (Itembeispiel: „Mit dem Computer Grafiken erstellen“).
- 3) Als weiterer Aktivitätsparameter kam die zeitliche Erstreckung der Beschäftigung mit dem Computer zur Anwendung. Im einzelnen richteten sich die Fragen auf den derzeitigen durchschnittlichen Zeitaufwand pro Tag für die häusliche Übung am Computer, für das Lesen von Fachzeitschriften und für das Gespräch über den Computer.

5. Ergebnisse

Um die Verständlichkeit der nachfolgenden statistischen Prozeduren zu erleichtern, werden in Tabelle 1 die zentralen deskriptiven Kennwerte der verwendeten Variablen aufgeführt. Abgesehen von der Beschäftigungszeit, die

direkt erhoben wurde, handelt es sich bei den dargestellten Indexvariablen um Summen- bzw. Produktsummenwerte.

Tabelle 1: Deskriptive Kennwerte der untersuchten Variablenbereiche

Variable	Itemzahl	M	SD	UG	OG
Compint	9	26,66	13,36	0,00	52,00
Kompet	6	4,97	6,83	-18,00	18,00
Umwelt	6	7,18	7,75	-18,00	18,00
ZeitLese	1	17,87	29,44	0,00	201,00
ZeitBesc	1	82,41	85,90	0,00	500,00
ZeitGesp	1	16,76	26,34	0,00	120,00
Heesum	9	26,77	13,48	0,00	54,00
P-Kontro	9	210,97	179,28	-63,00	780,00
C-Motiv	9	1,90	156,75	-50,00	634,00
Intern	8	7,48	9,51	-20,00	24,00
Extcom	8	-6,93	8,63	-24,00	11,00
Extzuf	8	-8,83	8,84	-24,00	16,00
Wfreira	3	7,81	4,30	0,00	18,00
Zdurchs	6	9,82	1,50	6,00	12,00
Wdurchs	6	27,05	6,82	6,00	42,00
Zmodifiz	3	4,26	1,01	3,00	6,00
Wmodifiz	3	10,20	3,94	0,00	18,00

Anmerkungen:

Heesum, P-Kontro, C-Motiv: zielbezogene Kontrollorientierungen; Intern, Extcom, Extzuf: generalisierte Kontrollorientierungen; Zeitlese, Zeitbesc, Zeitgesp: zeitliche Erstreckung der Computertätigkeit; Kompet: Kompetenzerwerb; Umwelt: Umweltbeeinflussung; Compint: Interesse an der Computertätigkeit. Wfreirau: kursinterne Freiräume; Zdurchs - Wmodifiz: ergonomische Merkmale der Benutzeroberfläche.

5.1 Der Zusammenhang zwischen Kontrolle, Tätigkeitsspielraum und computerbezogenem Handeln

Einen Überblick über die Zusammenhänge zwischen Aspekten der Kontrolle, des Tätigkeitsspielraums und den Indikatoren des Computerengagements vermitteln die in Tabelle 2 dokumentierten bivariaten Korrelationskoeffizienten.

Für die Klärung der Begleitumstände der persönlichen Kontrollerwartungen ist zunächst die Interkorrelation der Indikatoren für Kontrolle und Tätigkeitsspielraum aufschlußreich. Unerwartet kommt der Befund, daß die Wichtigkeitseinschätzung der erlebten Freiheit im Unterricht negativ mit Kontrolle und Computermotivation korreliert ist. Die Ergebnisse überraschen um so mehr als ein hohes Maß an kursinterner Reglementierung kaum geeignet sein dürfte, die Entwicklung und das Austesten individueller Kontrollpotentiale zu gewährleisten. Es ist allerdings denkbar, daß die Schüler die institutionellen Steuerungsmechanismen bei der Beschäftigung mit dem Compu-

ter weniger als Einschränkung denn als Hilfe zur Strukturierung des Lerngeschehens interpretieren. Klare Zielvorgaben und Hilfestellungen seitens des Lehrpersonals können in dieser Perspektive vor Unsicherheit und Unterdetermination schützen und als Voraussetzung für die Ausbildung von Kontrollerwartungen angesehen werden (vgl. von Cranach, 1991).

Tabelle 2: Korrelationen zwischen zielbezogenen und generalisierten Kontrollerwartungen, Aspekten des Tätigkeitsspielraums sowie Indikatoren des computerbezogenen Engagements (N = 168)

	Heesum	C-Motiv	P-Kontro	Intern	Extcom	Extzuf
Zeitlese	0,44**	0,41**	0,43**	0,29**	-0,18*	-0,20*
ZeitBesc	0,58**	0,55**	0,55**	0,44**	-0,25*	-0,15
ZeitGesp	0,43**	0,42**	0,45**	0,28*	-0,01	0,03
Kompet	0,31**	0,23*	0,24*	0,44**	-0,22*	-0,25*
Umwelt	0,36**	0,28*	0,27*	0,49**	-0,23*	-0,34*
Compint	0,72**	0,54**	0,53**	0,64**	-0,18*	-0,09
Wfreira	-0,37**	-0,39**	-0,40**	-0,26*	0,06	0,01
Zdurchs	0,18*	0,17	0,17	0,37**	-0,20*	-0,22*
Wdurchs	0,05	0,04	0,05	0,26*	-0,23*	-0,27*
Zmodifiz	0,26*	0,18*	0,20*	0,23*	0,02	-0,02
Wmodifiz	0,12	-0,01	-0,00	0,20*	-0,03	-0,12

Anmerkungen:

Heesum, P-Kontro, C-Motiv: zielbezogene Kontrollorientierungen; Intern, Extcom, Extzuf: generalisierte Kontrollorientierungen; Zeitlese, Zeitbesc, Zeitgesp: zeitliche Erstreckung der Computertätigkeit; Kompet: Kompetenzerwerb; Umwelt: Umweltbeeinflussung; Compint: Interesse an der Computertätigkeit. Wfreira: kursinterne Freiräume; Zdurchs - Wmodifiz: ergonomische Merkmale der Benutzeroberfläche. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Für die Gestaltungsmerkmale der Benutzeroberfläche zeigen sich im wesentlichen die erwarteten Resultate. In der Tendenz sind zielbezogene und generalisierte Kontrollerwartungen positiv mit den erlebten Freiräumen korreliert. Die engsten Assoziationen treten in Verbindung mit der Internalität auf. Umgekehrt liegt (mit Ausnahme von Z-Modifizierbarkeit) ein negativer Zusammenhang mit der computer- und zufallsabhängigen Externalität vor. Wie zu sehen ist, gilt dies insbesondere für die Durchschaubarkeit der Lernprogramme.

Bewegen sich die bisher berichteten Korrelationen bestenfalls im mittleren Bereich, so fallen die Zusammenhänge der Kontrollerwartungen mit dem computergerichteten Engagement erheblich höher aus. Hervorzuheben ist die Verbindung der Handlungs-Ergebnis-Erwartungen zur zeitlichen Inanspruchnahme und dem Computerinteresse. Die Internalität korrespondiert vor allem mit den handlungsnah formulierten Aktivitätsindizes (Kompetenzerwerb, Umweltbeeinflussung) und dem Interesse am Computerengagement.

5.2 Der Zusammenhang zwischen Tätigkeitsspielräumen und in unterschiedlichem Maße generalisierten Kontrollüberzeugungen

Auf der Grundlage der weitgehend signifikanten Korrelationskoeffizienten ist es nun möglich, die Zusammenhänge zwischen den wahrgenommenen Tätigkeitsspielräumen und den Kontrollüberzeugungen im ganzen abzuschätzen. Das geeignete mathematisch-statistische Verfahren für solche Anliegen

Tabelle 3: Multiple Regressionen von zielbezogenen und generalisierten Kontrollbewertungen auf subjektive Freiheitsgrade und ergonomische Gestaltungsmerkmale

Prädiktoren	Kriterien					
	Handlungs- Ergebnis Erwartungen		Personale Kontrolle		Computergerichtete Motivation	
	Strukt. koeff.	erkl. Streu.	Strukt. koeff.	erkl. Streu.	Strukt. koeff.	erkl. Streu.
Wfreirau	-0,86	8,46%	-0,93	12,25%	-0,93	11,80%
Zdurchs	0,42	0,74%	0,40	0,21%	0,40	0,28%
Wdurchs	0,12	1,80%	0,12	0,48%	0,10	0,50%
Zmodifiz	0,60	1,62%	0,47	0,90%	0,43	0,59%
Wmodifiz	0,28	0,64%	0,00	0,38%	-0,02	0,39%
R	0,43**		0,43**		0,42**	
erkl. Streu	18,09%		18,85%		17,74%	
F(5,118)	5,21		5,48		5,09	

Prädiktoren	Internalität		computer- bedingte Externalität		zufalls- bedingte Externalität	
	Strukt. koeff.	erkl. Streu.	Strukt. koeff.	erkl. Streu.	Strukt. koeff.	erkl. Streu.
Wfreirau	-0,56	0,53%	0,20	0,11%	-0,03	1,44%
Zdurchs	0,80	8,06%	0,67	2,37%	-0,63	3,75%
Wdurchs	0,57	0,35%	-0,77	4,25%	-0,77	4,28%
Zmodifiz	0,50	0,86%	0,10	0,40%	-0,06	0,08%
Wmodifiz	0,43	0,95%	-0,10	0,40%	-0,34	0,06%
R	0,46**		0,30*		0,35**	
erkl. Streu.	20,82%		9,20%		11,96%	
F(5, 118)	6,21		2,39		3,21	

Anmerkungen:

Heesum, P-Kontro, C-Motiv: zielbezogene Kontroll- bzw. Motivationsorientierungen; Intern, Extcom, Extzuf: generalisierte Kontrollüberzeugungen; Wfreirau - Wmodifiz: Aspekte des Tätigkeitsspielraums. * < p 0,05; ** p < 0,01.

ist die multiple Regressionstechnik. Tabelle 3 gibt Auskunft über die Ergebnisse der Regressionsanalysen mit den subjektiven Freiheitsgraden und den ergonomischen Merkmalen als unabhängigen Variablen und den Komponenten der perzipierten Kontrolle als abhängigen Variablen. Mitgeteilt werden die ermittelten „erklärten Streuungen“, die Regressions-Faktor-Struktur-Koeffizienten, die als Korrelation zwischen den einzelnen Prädiktorvariablen und der Regressionsfunktion definiert sind (vgl. Bortz, 1985), und die multiplen Korrelationen. Anzumerken ist, daß es sich bei den erklärten Streuungen um partielle erklärte Varianzanteile handelt. Gemeint ist also jener Streuungsanteil, den man den einzelnen Prädiktoren gutschreiben kann.

Tabelle 3 läßt für die untersuchten Einflußgrößen signifikante Beiträge zur Aufklärung von Varianz bei den Skalen zur Erfassung der Kontrollerwartungen erkennen. Bemerkenswert ist die Relevanz der kursinternen Freiräume (W-Freiraum) hinsichtlich der situationsspezifischen Kontroll- bzw. Motivationsparameter. In den negativen Regressions-Faktor-Struktur-Koeffizienten, die weniger problematisch als Beta-Gewichte (Suppressionseffekte!) interpretiert werden können (vgl. Bortz, 1985), bestätigen sich die bivariaten Korrelationen zwischen beiden Variablenbereichen. Im Anschluß an die Ausführungen des letzten Abschnitts lassen sich diese Ergebnisse nachvollziehen, wenn man auf die unterstützenden und strukturierenden Momente im Unterrichtsprozeß abhebt.

Aufschlußreich sind auch die Zusammenhänge zwischen der Durchschaubarkeit der verfügbaren Software und den generalisierten Kontrollüberzeugungen. Es zeigt sich: Ein hohes Maß an Durchschaubarkeit geht mit der Internalität einher und korreliert negativ mit der zufalls- und computerbedingten Externalität. Die erwarteten positiven Zusammenhänge zwischen der Modifizierbarkeit der Software und ereignisspezifischen sowie generalisierten Kontrollerwartungen treten dagegen nicht sehr deutlich zutage. Sie erreichen in keinem Fall die erforderliche Signifikanzgrenze ($p < 0,05$).

5.3 Prognostische Relevanz von Kontrolle und Tätigkeitsspielraum

Um das Ausmaß der prognostischen Relevanz von Kontrolle und Tätigkeitsspielraum für computerbezogene Aktivitäten in Erfahrung zu bringen, kamen multiple Regressionsanalysen zum Einsatz. Es handelt sich um eine auf Variablengruppen angewandte schrittweise Regression, deren Kalkül sich dadurch auszeichnet, daß aus den Variablen einer Gruppe jeweils derjenige Varianzanteil herausgenommen wird, den die Variablen aller vorausgehenden Gruppen (nicht jedoch die der eigenen Gruppe) in ihnen erklären (vgl. Holm, 1979). In die Regressionsanalysen gingen Variablen ein, deren Einfluß auf Kontrolle und Tätigkeitsspielraum in der Literatur gut belegt ist (vgl. Jäger et al., 1991; Bauer & Zimmermann, 1989; Krampen, 1988; Büsing & Glaser, 1991). Die Korrelationen der Kovariablen Alter, Schulart, Computererfahrung (Zeit der Computerbetätigung in Jahren) und Geschlecht mit den Skalen zur Erfassung der Kontrolle und des Tätigkeitsspiel-

raums sind in Tabelle 4 dargestellt. Wie sich zeigt, bestehen positive Zusammenhänge in erster Linie mit den Varianten der Kontrolle. In der Tendenz sind Hauptschüler, männliche Jugendliche und fortgeschrittene Computeranwender am deutlichsten von ihrer Kontrolle am Computer überzeugt. Von den Komponenten des Tätigkeitsspielraums ist nur der wahrgenommene Freiraum im Unterricht (W-Freiraum) mit dem kalendarischen Lebensalter korreliert.

Tabelle 4: Korrelationen zwischen den Kovariablen Alter, Geschlecht, Schulart und Computererfahrung und Aspekten der Kontrolle und des Tätigkeitsspielraums

Variablen	Alter	Schule	Geschlecht	Computer- erfahrung
IEEsum	-0,39**	-0,36**	-0,41**	0,40**
P-Kontro	-0,35**	-0,25**	-0,36**	0,43**
C-Motiv	-0,31**	-0,20*	-0,35**	0,42**
Intern	-0,21*	-0,11	-0,35**	0,38**
Extcom	-0,06	-0,17	0,15	-0,12
Extzuf	-0,05	-0,17	0,18	-0,20*
Wfreirau	0,27*	0,08	0,01	-0,07
Zdurchs	0,03	0,03	0,05	-0,02
Wdurchs	-0,09	0,08	0,07	-0,01
Zmodifiz	-0,09	-0,16	-0,13	0,03
Wmodifiz	-0,06	0,10	-0,05	0,08

Anmerkungen: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Um die Effekte der genannten Kovariablen auf die prognostische Valenz von Kontrolle und Tätigkeitsspielraum auszuschalten, wurden sie als erste Prädiktorengruppe auspartialisiert. Die verbleibenden drei Variablenbereiche wurden gleichberechtigt schrittweise in die Regressionsgleichung aufgenommen. Die nachstehende Auflistung informiert über die Zusammensetzung und die Reihenfolge der Variablengruppen in den einzelnen Analysen:

- 1) Kovariablen: Alter, Computererfahrung, Schulform, Geschlecht;
- 2) Tätigkeitsspielraum: W-Freiraum, Z-Durchschaubarkeit, W-Durchschaubarkeit, Z-Modifizierbarkeit, W-Modifizierbarkeit;
- 3) Zielbezogene Kontrollorientierungen: Handlungs-Ergebnis-Erwartungen, Personale Kontrolle, Computerbezogene Motivation;
- 4) Generalisierte Kontrollorientierungen: Internalität, computerbedingte Externalität, zufallsbedingte Externalität.

Die partiellen multiplen Korrelationen und die erklärten Streuungen der einzelnen Berechnungen sind in Tabelle 5 angeführt.

Tabelle 5: Schrittweise multiple Regression des Tätigkeitsspielraums und der Kontrolle auf Indikatoren des computergerichteten Engagements

Variable	Zeit zum Lesen		Zeit zur Beschäftigung		Zeit zum Gespräch	
	erkl. Streu.	part. Korrel.	erkl. Streu.	part. Korrel.	erkl. Streu.	part. Korrel.
Gen. Kontro	3,51%	0,22	3,56%	0,26*	1,05%	0,12
Spez. Kontr.	7,39%	0,32**	11,74%	0,44**	4,15%	0,24
Tätigkeitss.	4,04%	0,24	4,22%	0,28	3,82%	0,23
Kovariablen	18,54%	0,47**	30,66%	0,62**	22,08%	0,49**
R	0,58**		0,71**		0,56**	
erkl. Streu.	33,47%		50,17%		31,09%	
F(16,113)	3,55		7,11		3,19	

Variable	Kompetenz- erwerb		Umwelt beeinflussung		Computer- interesse	
	erkl. Streu.	part. Korrel.	Streu.	erkl. Korrel.	part. Streu.	erkl. part. Korrel.
Gen. Kontro	5,31%	0,27*	3,81%	0,26*	9,26%	0,49**
Spez. Kontr.	4,63%	0,25	5,37%	0,30*	21,87%	0,65**
Tätigkeitss.	18,39%	0,46**	20,44%	0,52**	11,06%	0,52**
Kovariablen	3,17%	0,21	16,25%	0,48**	28,57%	0,70**
R	0,56**		0,68**		0,84**	
erkl. Streu.	31,50%		45,87%		70,75%	
F(16,113)	3,25		5,98		17,09	

Anmerkungen: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Wie zu erwarten war, resultieren für alle Prädiktoren bedeutsame Zusammenhänge mit den computergerichteten Aktivitäten. Bei genauerem Hinsehen fällt die differentielle Einflußstärke der Kontrollformen und der Aspekte des Handlungsspielraums auf. Ausgehend vom Betrag der erklärten Streuung wird die zeitliche Erstreckung (Zeit zum Lesen, zur Beschäftigung und zum Gespräch über den Computer) und das Computerinteresse in erster Linie durch situationsbezogene Kontrollorientierungen bestimmt. Mehr noch als die Kontrollwahrnehmungen nehmen allerdings die selektierten Kovariablen Einfluß auf diese Handlungsindikatoren. Die Sachlage ändert sich bei den Aktivitätslisten (Kompetenzerwerb, Umweltbeeinflussung). Hier erweisen sich die erlebten Freiräume und die ergonomischen Gestaltungsprinzipien als gute Prädiktoren.

Von überwiegend theoretischem Interesse ist die Gegenüberstellung zwischen zielbezogenen und generalisierten Kontrollerwartungen. Sieht man einmal vom „Kompetenzerwerb“ ab, so zeichnet sich die prognostische

Überlegenheit der auf die konkrete Handlungssituation gerichteten Kontroll-erwartungen ab. Augenscheinlich sind situationsspezifische Konstrukte der Analyseebene der aus der Situation heraus entstehenden Verhaltensvariablen näher als globale Konstrukte. Der Vergleich der Befunde der schrittweisen Regression mit den Produkt-Moment-Korrelationen ergibt weitgehende Übereinstimmungen (s. Tabelle 2). Alle bedeutsamen bivariaten Zusammenhänge treten unter der multiplen Regression erneut auf und bekräftigen damit die Zusammenhänge zwischen Kontrolle und Tätigkeitsspielraum einerseits und den Kriterien der Computeraktivität andererseits. In unterschiedlichem Maße generalisierte Kontrollerwartungen sind nach alledem vorrangig mit dem Interesse am Computer und dessen zeitlicher Inanspruchnahme assoziiert.

6. Diskussion

Nach den vorgelegten Befunden der explorativ angelegten Feldstudie hat sich das handlungstheoretisch begründete Modell der Mensch-Computer-Interaktion für die Beschreibung computerbezogener Kontrollorientierungen und für die Prognose des Computerengagements von 14- bis 16jährigen Schülern als fruchtbar erwiesen. Einige Besonderheiten in den Ergebnissen sollen nun diskutiert werden.

Zunächst zur Frage nach den Wechselbeziehungen zwischen Tätigkeitsspielraum, personaler Kontrolle, Handlungsmotivation, Internalität und Externalität. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß potentielle Spielräume und Restriktionen im Freizeitbereich nicht einbezogen wurden. Für die typischen schulinternen Freiräume ergab sich ein überraschendes Bild: Konträr zu den impliziten Annahmen des Konzepts der subjektiven Freiheitsgrade sind die perzipierten Handlungsmöglichkeiten nicht mit den Kontrolleinschätzungen verknüpft. Statistisch faßbare Zusammenhänge existieren dagegen zwischen der Wahrnehmung eines straff geregelten Unterrichtsgeschehens und den Facetten der Kontrolle, was als Hinweis auf die differentielle Wirkweise von Tätigkeitsspielräumen angesehen werden kann (vgl. Büssing & Glaser, 1991). Offenbar wird die Reglementierung des Unterrichtsverlaufs von den Schülern als qualitativ gute Betreuung erlebt und übernimmt damit eine Katalysatorfunktion für die Ausbildung von Kontrolle. Ebenfalls plausibel ist die Überlegung, daß die angesprochenen Handlungsoptionen und Freiräume in der Schule aus pädagogischen und rechtlichen Gründen nur in begrenztem Maße verfügbar sind. Sie können infolgedessen von den Jugendlichen auch nicht genutzt werden. Trifft die zuletzt genannte Deutung zu, dann kann man das im Bereich der Arbeits- und Organisationspsychologie bewährte Konzept der subjektiven Freiheitsgrade nicht ohne weiteres auf die spezifischen Konstellationen des Computerunterrichts transferieren. Es bedarf weiterer empirischer Arbeiten, um zu überprüfen, wie das Zusammenspiel zwischen perzipierter Freiheit und wahrgenommener Kontrolle unter den speziellen Bedingungen des schulischen Umfeldes beschaffen ist.

Eindeutiger sind die Resultate in bezug auf die Durchschaubarkeit und die Modifizierbarkeit der verwendeten Software. Die Antwortmuster belegen größtenteils die Bedeutung von ergonomischen Benutzeroberflächen für die Kontrollerwartungen am Computer. Im Maße erhöhter Durchschaubarkeit erfahren interne Kontrollüberzeugungen einen Zuwachs; Erfahrungen des Einflusses von seiten des Computers und von zufälligen bzw. schicksalhaften Begebenheiten (Externalität) verlieren dagegen an Handlungsbedeutung. Gleichwohl darf man nicht übersehen, daß sich die numerischen Beträge der multiplen Korrelationen und Determinationen gerade hinsichtlich der Modifizierbarkeit der Software auf einem niedrigen Niveau bewegen. Eine mögliche Erklärung für die geringen Zusammenhänge kann darin gesehen werden, daß die softwaretechnischen Optionen – zumal bei den in der Schule üblicherweise verwendeten Programmen – nicht in Reinform existieren. Es handelt sich immer um Mischformen mit anderen Qualitätsmerkmalen der Software (vgl. Jäger et al., 1991; Streitz, 1990), die hier nicht berücksichtigt werden konnten. Um Mißverständnissen vorzubeugen, ist an dieser Stelle anzumerken, daß die aufgezeigten Zusammenhänge zwischen Tätigkeitsspielräumen und Kontrolle nicht in einer unidirektional wirkenden, kausalen bzw. gesetzmäßigen Weise interpretiert werden sollen. Die Annahme kausaler Abhängigkeitsverhältnisse verbietet sich schon allein aufgrund des Untersuchungsdesigns. Realisiert wurde lediglich eine Querschnittuntersuchung, die auf subjektiven Daten basierte. Eine einleuchtende Deutung der gesamten Ergebnisse könnte sein, daß eine grundlegende Kontrollmotivation existiert, die sowohl den angenommenen unabhängigen wie auch den angenommenen abhängigen Variablen unterliegt. Theoretisch reflektiert wird diese Sichtweise mit dem Begriff der Kompetenz- bzw. Wirksamkeitsmotivation ("effectance motive") bei White (1959). Kontroll- und Kompetenzüberzeugungen sind in diesem Konzept als Ergebnis eines allgemeinen Grundmotivs konstituiert, das zum effektiven Umgang mit dem Computer anregt.

Der zweite Analyseschwerpunkt der vorliegenden Arbeit fokussierte die Frage nach der prognostischen Tauglichkeit von Kontrollorientierungen und Tätigkeitsspielräumen für die computergerichteten Aktivitäten von jugendlichen Computerbenutzern. Anhand von Daten über zielgerichtete und generalisierte Kontrollüberzeugungen können Kennwerte der zeitlichen Erstreckung, des Interesses und konkreter Aktivitäten vorhergesagt werden. Schüler, die von ihrer Fähigkeit zu effizienter Zielverfolgung überzeugt sind, nutzen den Computer häufiger und interessieren sich mehr für diese Maschine. Auf der Basis von Aspekten des perzipierten Tätigkeitsspielraums lassen sich vor allem gezielte computerbezogene Aktivitäten prognostizieren.

Aus den gut belegten multiplen Zusammenhängen zwischen Kontrolle und Tätigkeitsspielraum und der beachtlichen prognostischen Relevanz der untersuchten kognitiv-motivationalen Variablen ergeben sich Konsequenzen, die die persönlichkeitsfördernde Gestaltung der Schüler-Computer-Interaktion betreffen. Im weiteren Sinne lassen sich Hinweise auf die von zahlreichen Erziehungswissenschaftlern angemahnte Unterstützung des selbstge-

steuerten Lernens in computerunterstützten Lernumgebungen ableiten. Nach den für den schulinternen Computereinsatz dargestellten Befunden kommt drei Punkten eine zentrale Bedeutung zu:

(1) Zur Optimierung von Kontrollerfahrungen im Rahmen der komplexen, dialogischen Computertätigkeit bietet sich die Realisierung der hier untersuchten Dialogformen an. Übereinstimmend mit jüngeren Untersuchungen (vgl. Geyken & Mandl, 1993; Hüskes & Shahrabaki, 1993) wird vor allem die Modifizierbarkeit (Individualisierbarkeit bei Dzida, 1993) und ihr Beitrag zur Kalkulierbarkeit des Systemverhaltens (als Voraussetzung von Kontrolle) in Zukunft ein wichtiges Kriterium für den Einsatz des Computers als Lernumgebung darstellen. Hilfreich wäre überdies „eine Mensch-Computer-Schnittstelle, die sich dem Erfahrungsgrad des Benutzers anpassen könnte und ihm Dialogformen mit unterschiedlichen Schwierigkeiten anbieten würde“ (Pateau, 1984, S.1203, zit. nach Ulich, 1992, S.259; Geyken & Mandl, 1993).

(2) Ausgehend von der prognostischen Relevanz von vorhandenen bzw. blockierten Tätigkeitsspielräumen für konkrete Computeraktivitäten und -interessen ist auf Anforderungen an die methodische Gestaltung des Computereinsatzes zu verweisen. Computerunterstütztes Lernen in der Schule verlangt ein offenes und flexibles Vorgehen. Es empfiehlt sich eine ganzheitliche Annäherungsweise, die sowohl soziale Konstellationen als auch die motivationale Ausgangssituation und den aktuellen Kenntnisstand des Anwenders in Rechnung stellt (vgl. auch Zapf, 1991; Schuch, 1992; Bohnenkamp, 1993). Offene Lernsituationen verbunden mit einer zunehmenden Mitbestimmung der Lernenden über Inhalte, Ziele, Arbeits- und Organisationsformen bieten am ehesten die Gewähr für ein vielschichtiges Lernangebot an verschiedene Lernende, die ihr Lernen in weiten Teilen selbst steuern und ihr Wissen in Beziehung zu früheren Lernsituationen konstruieren.

(3) Erziehungswissenschaftliche Implikationen sind schließlich auch für die didaktischen Kompetenzen der Lehrenden zu konstatieren. Entgegen einer oft vertretenen Auffassung wird die Rolle des Pädagogen durch eine zunehmend leistungsfähigere und umfassendere Hard- und Software nicht geringer, sondern im Gegenteil anspruchsvoller. Gerade in Projekten, bei denen die Schüler weitgehend eigenständig an einem Themengebiet arbeiten, werden sich Lehrer und Lehrerinnen nicht auf eine Rolle beschränken können, sondern je nach Situation als Lehrer, Tutor oder Coach tätig sein müssen. Nach den vorliegenden Erkenntnissen vermag vor allem eine gute Balance zwischen entdeckendem Lernen und systematischer Unterweisung zur Überwindung zweier aktuell diskutierter Problemkreise beizutragen (vgl. Eigler & Seel, 1992): Gemeint ist zum einen die Forderung nach einer verstärkten Anwendung des Computers als Medium zur Anregung und Steuerung von Wissenserwerb bzw. von Problemlösekompetenzen und zum anderen das Anliegen einer medienintegrierenden Projektarbeit, um so zu einer kritisch-emanzipativen Mediennutzung hinzuführen.

Beurteilt man die gefundenen Resultate zusammenfassend, dann ist auf zwei Beschränkungen zu verweisen, die man bei der Interpretation zu beachten hat: (1) Bei den vorliegenden Daten handelt es sich ausnahmslos um Befragungsdaten. Wie teilweise vergleichbare Studie zeigen (vgl. etwa Zapf, 1989), werden die Zusammenhänge innerhalb der Befragungsdaten überschätzt. Trotzdem bleiben substantielle Zusammenhänge zwischen Tätigkeitsspielräumen, Kontrollüberzeugungen und Computeraktivitäten bestehen. (2) Eine weitere Einschränkung ergibt sich aus vorhandenen Stichprobenbesonderheiten. Bei den befragten Jugendlichen handelt es sich keineswegs um eine Zufallsstichprobe im klassischen Sinne, sondern um eine systematische Zusammenstellung von Schülern mit bestimmten Computererfahrungen. Es versteht sich daher von selbst, daß die Ergebnisse einer solchermaßen angelegten Studie nicht ohne weiteres generalisiert werden können. Allerdings weisen die Daten zur Art und Ausprägung der von den Befragten realisierten computerbezogenen Kontrollüberzeugungen keine bedeutsamen Unterschiede zu den Ergebnissen vergleichbarer Untersuchungen auf (vgl. etwa Noller & Paul, 1991; Konrad, 1989).

Festzuhalten bleibt somit, daß die erwartungs-wert-theoretisch fundierten Kontrollparameter nicht nur zu differenzierten Beschreibungen des Computerhandelns führen, sondern auch einen erheblichen Anteil der Varianz des computergerichteten Engagements aufklären.

Literatur

- Altmann, A. (1987). Direkte Manipulation: Empirische Befunde zum Einfluß der Benutzeroberfläche auf die Erlernbarkeit von Textsystemen. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 31, 108-114.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action. A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Bauer K.-O. & Zimmermann, P. (1989). *Jugend, Joystick, Musicbox. Eine empirische Studie zur Medienwelt von Jugendlichen in Schule und Freizeit*. Opladen: Leske + Budrich.
- Boehnke, K. (1993). Lehrerinnen und Lehrer als Wertmultiplikatoren im veränderten Bildungssystem der neuen Bundesländer: Probleme und Perspektiven. *Pädagogik und Schullalltag*, 48, 94-105.
- Bohnenkamp, A. (1993). *Computer im Grundschulunterricht? Erfahrungen aus einer Lernwerkstatt*. In W. Hofmann, J. Müsseler & H. Adolphs (Hrsg.), *Computer und Schriftspracherwerb. Programmentwicklungen, Anwendungen, Lernkonzepte* (S. 11-33). Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Bortz, J. (1985). *Lehrbuch der Statistik für Sozialwissenschaftler* (2. Aufl.). Berlin: Springer.
- Büssing, A. & Glaser, J. (1991). Zusammenhänge zwischen Tätigkeitsspielräumen und Persönlichkeitsförderung in der Arbeitstätigkeit. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 35, 122-136.
- Burkhard, Ch. & Pfeiffer, H. (1992). Autonomie und Außenanforderungen – Schule als sich-selbst-organisierendes soziales System. *Zeitschrift für Sozialisationsforschung und Erziehungssoziologie*, 12, 291-305.

- Cranach, M. von (1991). Handlungsfreiheit und Determination als Prozeß und Erlebnis. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 22, 4-24.
- Daldrup, U. & Donker, H. (1991). Software-Ergonomie bei Unterrichtssoftware. *LOG IN*, 5, 29-34.
- Dzida, W. (1993). Richtlinien und Vorschriften im Bereich der Software-Ergonomie. *c't*, 9, 72.
- Eigler, G. & Seel, N. M. (1992). Kind und Computer. *Unterrichtswissenschaft*, 20, 4-11.
- Euler, D. (1987). *Didaktische Reflexion: Möglichkeiten und Grenzen des computerunterstützten Unterrichts (CUU) im Hinblick auf die Gestaltung der Lehr-/ Lernmethoden*. In D. Euler, R. Jankowski, A. Lenz, P. Schmitz & M. Twardy (Hrsg.), *Computerunterstützter Unterricht. Möglichkeiten und Grenzen* (S.104-198). Braunschweig: Friedrich Vieweg & Sohn.
- Frese, M. (1989). *Kontrolle und Tätigkeitsspielraum*. In S. Greif, H. Holling & N. Nicholson (Hrsg.), *Arbeits- und Organisationspsychologie* (S. 275-279). Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen. München: Psychologie Verlags Union.
- Frese, M. & Brodbeck, F. C. (1989). *Computer in Büro und Verwaltung. Psychologisches Wissen für die Praxis*. Berlin: Springer-Verlag.
- Fritz, J. (1992). Macht und Ohnmacht vor dem Computer – Eine Literaturübersicht. *Praxis. Spiel + Gruppe*, 2, 90-98.
- Gaßner, R. (1989). *Computer und Veränderungen im Weltbild ihrer Nutzer. Eine qualitative Längsschnittanalyse bei jugendlichen und erwachsenen Computerkursteilnehmern*. Frankfurt a. M.: Lang.
- Greif, S. (1983). *Konzepte der Organisationspsychologie. Eine Einführung in grundlegende theoretische Ansätze*. Stuttgart: Huber.
- Geyken, A. & Mandl, H. (1993). Unterstützung des selbstgesteuerten Lernens in einer Tele-CBT Umgebung. *Unterrichtswissenschaft*, 3, 214-231.
- Hacker, W. (1986). *Arbeitspsychologie. Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten*. Bern: Huber.
- Hacker, W. (1991). Aspekte einer gesundheitsstabilisierenden und -fördernden Arbeitsgestaltung. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 35, 48-58.
- Harvey, J. H., Harris, B. & Lighthner, J. M. (1979). *Perceived freedom as a central concept in psychological theory and research*. In L. C. Perlmuter & R. A. Monty (Eds.), *Choice and perceived control* (pp. 275-300). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Holm, K. (1979). *Das allgemeine lineare Modell*. In K. Holm (Hrsg.), *Die Befragung* 6 (S. 11-213). München: Francke.
- Hüskes, R. & Shahrabadi, K. (1993). Normierter Luxus. Graphical user interfaces in Theorie und Praxis. *c't*, 9, 68-72.
- Hutchins, E. L., Hollan, J. D. & Norman, D. A. (1986). *Direct manipulation interfaces*. In D. A. Norman & S. W. Draper (Eds.), *User centered system design. New perspectives on human-computer interaction* (pp. 87-124). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Jäger, R. S., Arbinger, R., Bannert, M., Lissmann, U., Konrad, K. & Deutsch, M. (1991). Computerunterstütztes Lernen – Bestandsaufnahme, rahmentheoretische Grundlagen, inhaltliche Schwerpunkte und methodologische Problemstellungen bei der Untersuchung von erwünschten und unerwünschten Effekten des Einsatzes von Computern zum Zwecke des Lernens. In R. S. Jäger, R. Arbinger, M. Bannert, U. Lissmann & K. Konrad (Hrsg.), *Computerunterstütztes Lernen [Beiheft]. Empirische Pädagogik*, 2, 7 - 57.
- Karasek, R.A. (1990). Lower health risk with increased job control among white collar workers. *Journal of Organizational Behavior*, 11, 171-185.

- Konrad, K. (1989). Kontrollüberzeugungen bei jugendlichen Computerbenutzern – Übertragung des „locus-of-control“-Konstrukts auf einen spezifischen Handlungsbereich. *Empirische Pädagogik*, 3, 325-340.
- Konrad, K. (1993). Tätigkeitsspezifische Anreize und Kontrolle bei der Beschäftigung mit dem Computer. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 24, 254-256.
- Krampen, G. (1986). Handlungstheoretische Analysen politischer Partizipation: Anmerkungen zu ORTH (1985) sowie weiterführende Überlegungen und Befunde. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 17, 91-98.
- Krampen, G. (1988). *Politische und entwicklungsbezogene Orientierungen im Jugendalter. Untersuchungsansatz, Erhebungsinstrumentarium, Stichprobe und Befunde der ersten Erhebungsphase* (Berichte aus der Arbeitsgruppe „Entwicklung und Handeln“, Bd. 24). Trier: Universität Trier, Fachbereich I -Psychologie.
- Krampen, G. (1991). *Entwicklung politischer Handlungsorientierungen im Jugendalter. Ergebnisse einer explorativen Längsschnittsequenz-Studie*. Göttingen: Hogrefe.
- Lieberman, D. (1985). *Research on children and microcomputers: A review of utilization and effects studies*. In M. Chen & W. Paisley (Eds.), *Children and microcomputers. Research on the newest medium* (S. 59-83). Beverly Hills: Sage Publications.
- Lienert, G. A. (1969). *Testaufbau und Testanalyse* (3. Aufl.). Weinheim: Beltz Verlag.
- Mitchell, T. R. (1974). Expectancy models of job satisfaction, occupational preference and effort: A theoretical, methodological, and empirical appraisal. *Psychological Bulletin*, 81, 1053-1077.
- Noller, P. & Paul, G. (1991). *Jugendliche Computerfans. Selbstbilder und Lebensentwürfe – Eine empirische Untersuchung*. Frankfurt a. M.: Campus.
- Phares, E. J. (1976). *Locus of control in personality*. Morristown, N.J.: General Learning Press.
- Rauterberg, M. (1989). *Maus versus Funktionstaste: Ein empirischer Vergleich einer desktop- mit einer ascii-orientierten Benutzungsoberfläche*. In S. Maaß & H. Oberquelle (Hrsg.), *Software-Ergonomie '89. Aufgabenorientierte Systemgestaltung und Funktionalität* (S. 313-323). Stuttgart: Teubner.
- Rotter, J. B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs*, 80 (1. No. 609), 1-28.
- Schuch, W. (1992). Computer-Kids. *Kontakt*, 2, 15-16.
- Semmer, N. (1990). *Streß und Kontrollverlust*. In F. Frei & I. Udris (Hrsg.), *Das Bild der Arbeit* (S. 190-207). Bern: Huber.
- Shneiderman, B. (1987). *Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction*. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company.
- Streitz, N.A. (1988). *Fragestellungen und Forschungsstrategien der Software-Ergonomie*. In H. Balzert et al. (Hrsg.), *Einführung in die Software-Ergonomie* (S.3-23). Berlin: de Gruyter.
- Streitz, N. A. (1990). *Psychologische Aspekte der Mensch-Computer-Interaktion*. In C. Graf Hoyos & B. Zimolong (Hrsg), *Ingenieurpsychologie* (Enzyklopädie der Psychologie: Wirtschafts-, Organisations- und Arbeitspsychologie, Bd. 2) (S. 240-284). Göttingen: Hogrefe.
- Ulich, E. (1992). *Arbeitspsychologie* (2. Aufl.). Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Vanderheiden, E. (1992). „Boy & Girl“, der kleine Unterschied. *Kontakt*, 2, 16-19.
- White, R. W. (1959). Motivation reconsidered: The concept of competence. *Psychological Review*, 66, 297-333.

Zapf, D. (1989). *Selbst- und Fremdbeobachtung in der psychologischen Arbeitsanalyse. Methodische Probleme bei der Erfassung von Streß am Arbeitsplatz*. Göttingen: Hogrefe.

Zapf, D. (1991). Streßbezogene Arbeitsanalyse bei der Arbeit mit unterschiedlichen Bürosoftwaresystemen. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 50, 2-6.

Anschrift des Autors:

Dr. Klaus Konrad, Pädagogische Hochschule Weingarten, Kirchplatz 2, D - 88250 Weingarten.